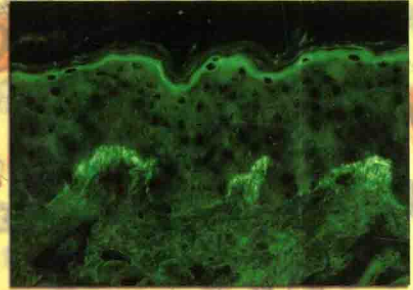
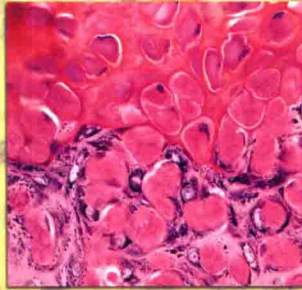


华夏病理网翻译丛书

皮肤病理学

Dermatopathology

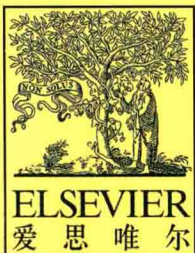


主 编 〔美〕Klaus J. Busam

主 译 黄 勇 薛德彬 黄文斌

副主译 常建民 乔建军 刘 琬 张美华

主 审 曾学思



北京科学技术出版社

Dermatopathology

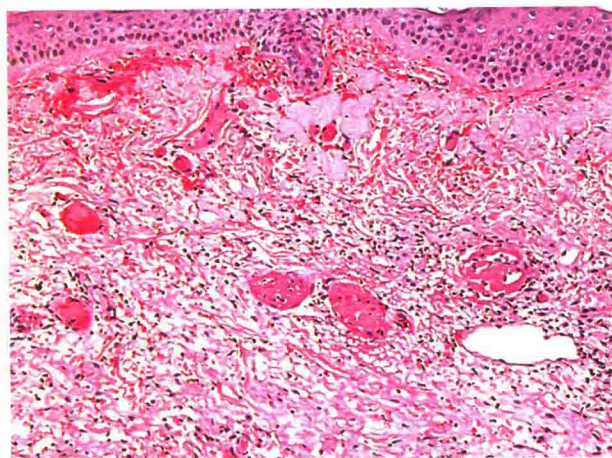
皮肤病理学

主 编 [美] Klaus J. Busam

主 译 黄 勇 薛德彬 黄文斌

副主译 常建民 乔建军 刘 琬 张美华

主 审 曾学思



 北京科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

皮肤病理学 / (美) 布萨姆 (Busam, K.J.) 主编; 黄勇, 薛德彬, 黄文斌译. —北京: 北京科学技术出版社, 2015.1

书名原文: Dermatopathology

ISBN 978-7-5304-7254-5

I. ①皮… II. ①布… ②黄… ③薛… ④黄… III. ①皮肤病学—病理学 IV. ①R751.02

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第130580号

著作权合同登记号 图字: 01-2013-7112

皮肤病理学

主 编: [美] Klaus J. Busam

主 译: 黄 勇 薛德彬 黄文斌

责任编辑: 杨 帆

责任校对: 贾 荣

责任印制: 李 茗

封面设计: 晓 林

出 版 人: 曾庆宇

出版发行: 北京科学技术出版社

社 址: 北京西直门南大街16号

邮政编码: 100035

电话传真: 0086-10-66161951 (总编室)

0086-10-66113227 (发行部) 0086-10-66161952 (发行部传真)

电子信箱: bjkjpress@163.com

网 址: www.bkydw.cn

经 销: 新华书店

印 刷: 北京捷迅佳彩印刷有限公司

开 本: 889mm×1194mm 1/16

字 数: 1000千

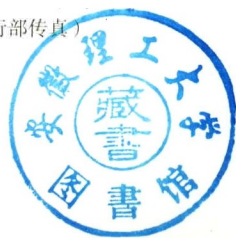
印 张: 41

版 次: 2015年1月第1版

印 次: 2015年1月第1次印刷

ISBN 978-7-5304-7254-5/R·1776

定 价: 450.00元



京科版图书, 版权所有, 侵权必究。

京科版图书, 印装差错, 负责退换。

Dermatopathology, A Volume in the Foundations in Diagnostic Pathology Series, 1/E

Klaus J. Busam

ISBN-13: 978-044-306-654-2

ISBN-10: 044-306-654-X

Copyright © 2011 by Elsevier Inc. All Rights Reserved

Authorized Simplified Chinese translation from English language edition published by the Proprietor.

ISBN-13: 978-981-272-917-0

ISBN-10: 981-272-917-8

Copyright © 2014 by Elsevier(Singapore) Pte Ltd. All rights reserved.

Elsevier(Singapore) Pte Ltd.

3 Killiney Road

#08-01 Winsland House I

Singapore 239519

Tel: (65) 6349-0200

Fax: (65) 6733-1817

First Published 2014

2014年初版

Printed in China by Beijing Science & Technology Publishing Co. Ltd. under special arrangement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd. This edition is authorized for sale in China only, excluding Hong Kong SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书简体中文版由北京科学技术出版社有限公司与Elsevier (Singapore) Pte Ltd.在中国大陆境内合作出版。本版仅限在中国境内(不包括香港特别行政区及台湾)出版及标价销售。未经许可之出口,视为违反著作权法,将受法律之制裁。

声明

医学领域的知识和临床实践在不断更新,随着新的研究和经验的进展,诊断、治疗方法和药物也在更新,变得更为有效。读者在参考本书进行治疗时,建议先查阅最新的资料和产品说明书,或产品生产厂商指定的使用说明材料。使用时应根据使用者的经验及患者的具体情况,进行诊断、处方和个体化治疗,并保证治疗的准确和安全。依据各种法律条例,出版者和编辑不对依据此书内容进行治疗造成的任何损伤或损害承担法律责任。

原著致谢

谨以此书献给我的妻子和孩子们。

感谢Vinita，感谢你无怨无悔的爱，感谢你一如既往的支持！

感谢Jonathan和Sophia的愉快合作。

著者名单

Bijal Amin , MD

Fellow in Dermatopathology
Department of Pathology
Memorial Sloan-Kettering Cancer Center
New York, New York

Wilma F. Bergfeld, MD, FAAD

Co-Director, Dermatopathology
Departments of Dermatology and Pathology
Senior Staff, Department of Dermatology
Cleveland Clinic
Cleveland, Ohio

Steven D. Billings, MD

Associate Professor
Department of Anatomic Pathology
Cleveland Clinic Lerner College of Medicine
Co-director, Dermatopathology Section
Anatomic Pathology and Dermatology
Cleveland Clinic
Cleveland, Ohio

J. Andrew Carlson, MD, FRCPC

Professor
Department of Pathology
Albany Medical College
Albany, New York

Julide Tok Celebi , MD

Associate Professor of Clinical Dermatology
Department of Dermatology
Columbia University
New York, New York

Helen M. Chen , MD, PhD

Clinical Assistant Professor
Department of Dermatology
University of Illinois at Chicago
Chicago, Illinois

Loren E. Clarke , MD

Assistant Professor
Departments of Pathology and Dermatology
Penn State College of Medicine
Pathologist/Dermatologist
Departments of Pathology and Dermatology
The Penn State Milton S. Hershey Medical Center
Hershey, Pennsylvania

Anca G. Prundeanu Croitoru, MD

Dermatopathologist
CBLPATH
Rye Brook, New York

Douglas R. Fullen, MD

Associate Professor
Departments of Pathology and Dermatology
University of Michigan
Ann Arbor, Michigan

Maxwell A. Fung , MD

Associate Professor of Clinical Dermatology and
Pathology
Department of Dermatology
University of California Davis
Sacramento, California

John R. Goldblum , MD

Professor of Pathology
Department of Anatomic Pathology
Cleveland Clinic Lerner College of Medicine
Chairman, Department of Anatomic Pathology
Cleveland Clinic
Cleveland, Ohio

Jacqueline Granese , MD, FCAP

Dermatopathologist
Director of Anatomic and Clinical Pathology
Departments of Pathology and Dermatology
Graves Gilbert Clinic
Bowling Green, Kentucky

Henry Haskell , MD

Clinical Assistant Professor
Department of Dermatology
University of Oklahoma
Oklahoma City, Oklahoma
Pathologist
Regional Medical Laboratory
Pathologist
Department of Pathology
St. John's Medical Center
Tulsa, Oklahoma

Jacqueline M. Junkins-Hopkins , MD

Associate Professor in Dermatology
Johns Hopkins University
Director, Division of Dermatopathology
Department of Dermatology

Johns Hopkins Hospital
Baltimore, Maryland

Neil Scott McNutt , MD

Senior Research Associate
Laboratory of Investigative Dermatology
The Rockefeller University
Consultant in Pathology
Department of Pathology
Memorial Sloan-Kettering Cancer Center
New York, New York

Michael E. Ming , MD, MSCE

Assistant Professor
Department of Dermatology
University of Pennsylvania
Philadelphia, Pennsylvania

Rajmohan Murali, MBBS, FRCPA

Clinical Senior Lecturer
Discipline of Pathology
The University of Sydney
Staff Specialist
Department of Anatomical Pathology
Royal Prince Alfred Hospital
Sydney, NSW, Australia
Consultant Pathologist
Melanoma Institute Australia (incorporating the Sydney
Melanoma Unit)
North Sydney, NSW, Australia

Patricia L. Myskowski , MD

Professor
Department of Dermatology
Weill Cornell Medical College
Attending Physician, Dermatology Service
Medicine
Memorial Sloan-Kettering Cancer Center
Attending Physician
Dermatology
New York-Presbyterian Hospital
New York, New York

Kishwer S. Nehal , MD

Associate Professor of Dermatology
Department of Dermatology
Weill Cornell Medical College
Associate Attending Physician
Dermatology/Medicine
Memorial Sloan-Kettering Cancer Center
New York, New York

Victor G. Prieto , MD, PhD

Professor

Departments of Pathology and Dermatology and
Laboratory Medicine
University of Texas M.D. Anderson Cancer Center
Houston, Texas

Melissa Pulitzer , MD

Assistant Attending Pathologist
Department of Pathology
Memorial Sloan-Kettering Cancer Center
New York, New York

Marcia Ramos-e-Silva, MD, PhD

Associate Professor and Head
Sector of Dermatology
Federal University of Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Brazil

Franco Rongioletti , MD

Professor of Dermatology
Section of Dermatology and Dermatopathology
University of Genoa
Genoa, Italy

Richard A Scolyer, BMedSci , MBBS, MD, FRCPA,

FRCPath, MIAC
Clinical Professor
Discipline of Pathology
The University of Sydney
Senior Staff Specialist
Department of Anatomical Pathology
Royal Prince Alfred Hospital
Sydney, NSW, Australia
Consultant Pathologist
Melanoma Institute Australia (incorporating the
Sydney
Melanoma Unit)
North Sydney, NSW, Australia

Klaus Sellheyer , MD

Department of Dermatology
Cleveland Clinic Foundation
Cleveland, Ohio
Nelson Dermatopathology Associates
Atlanta, Georgia

Christopher R. Shea, MD

Professor, Department of Medicine
Chief, Section of Dermatology
Director, Residency and Dermatopathology
Fellowship Programs
Department of Medicine, Section of Dermatology
The University of Chicago and The University of
Chicago

Medical Center
Chicago, Illinois

John F. Thompson , MD, FRACS, FACS

Professor of Melanoma and Surgical Oncology
Faculty of Medicine
The University of Sydney
Consultant Surgeon
Royal Prince Alfred and Mater Hospitals
Sydney, NSW, Australia
Executive Director
Melanoma Institute Australia (incorporating the
Sydney
Melanoma Unit)
North Sydney, NSW, Australia

Marie Tudisco , PhD, HT(ASCP)

Histotechnologist
Department of Dermatology
Memorial Sloan-Kettering Cancer Center
New York, New York

Ravi Ubriani , MD

Assistant Professor of Clinical Dermatology
Department of Dermatology
Columbia University
New York, New York

Angela J. Wyatt, MD

Clinical Assistant Professor
Department of Dermatology
Baylor College of Medicine
Physician, Dermatology
Memorial Hermann Southwest Hospital and St.
Luke's
Episcopal Hospital
Houston, Texas

译者名单

主 译 黄 勇 薛德彬 黄文斌

副主译 常建民 乔建军 刘 琬 张美华

主 审 曾学思

审校者

曾学思 中国医学科学院皮肤病研究所病理科

黄 勇 解放军第二五一医院病理科

薛德彬 浙江省新华医院病理科

黄文斌 南京医科大学附属南京第一医院病理科

乔建军 浙江大学医学院附属第一医院

常建民 北京医院皮肤科

译 者 (以章节次序排名)

常建民 北京医院皮肤科

刘 琬 北京医院皮肤科

黄 勇 解放军第二五一医院病理科

王 炜 广州军区广州总医院病理科

高小曼 北京医院皮肤科

郑力强 解放军第二五一医院皮肤科

王晓阳 首都医科大学附属北京安贞医院皮肤科

董正邦 东南大学附属中大医院皮肤科

姜景新 北京通州区妇幼保健院皮肤科

王玲艳 北京积水潭医院皮肤科

李伟松 赣南医学院病理教研室

薛德彬 浙江省新华医院病理科

陈荣明 安徽省长丰县人民医院病理科

李培峰 济南军区总医院病理科

乔建军 浙江大学医学院附属第一医院皮肤科

马 烈 哈尔滨医科大学附属第二医院皮肤科

张美华 江苏省人民医院皮肤科

党 林 哈尔滨医科大学附属第二医院皮肤科

译者前言

目前国内的大病理专著很多，而皮肤病理学专门著作较少，特别是皮肤病理译著。皮肤病理是诊断皮肤病的一个重要手段。在国外，皮肤科医生都要进行皮肤病理诊断实践技能培训。目前我国皮肤病理的发展尚处于初级阶段，较多皮肤科医生的病理知识较为欠缺或是一知半解。造成这种局面的一个重要原因是我国皮肤病理的师资和教材欠缺。国内很多医院病理科医生虽然大多同时承担皮肤病理诊断的重任，但他们对皮肤病理的知识一样匮乏，其原因主要是缺少好参考书的指导。

皮肤病理作为病理学的独特亚科，专业性较强，即皮肤病理常需同时结合临床表现和镜下表现，且有些疾病需辅助其他检测技术方能做出正确诊断。很多皮肤病的诊断既需要临床医师准确辨认皮损，又依赖皮肤活检结果。有些皮肤科医师可能具有丰富的临床经验，显微镜下病理诊断经验却很匮乏；有些外科病理医师对某些特有皮肤疾病的形态学和临床表现却缺乏必要的认识。因此，如果有一本皮肤病理专著，既能对常见的皮肤病的临床信息予以描述，又能从病理角度加以阐述，这才是皮肤科医生和病理科医生都需求的理想参考书。本书范围适中，内容简洁，既包括各种皮肤疾病的丰富的临床信息，又侧重皮肤病理的诊断和鉴别诊断，同时还强调在日常工作中加强临床与病理的联系，可满足皮肤科医生和外科病理医生学习皮肤病理的需要。

本书共分为4篇，正文共19章，第I篇讲述皮肤组织学，第II篇为非肿瘤性疾病，第III篇为肿瘤，第IV篇为Mohs手术切片的病理学评估，涵盖皮肤肿瘤和非肿瘤性疾病的临床表现、组织学特征、辅助检查、鉴别诊断、治疗和预后等知识要点。书中共有1100多幅高质量彩色显微照片，总结了很多实用表格，帮助读者掌握皮肤疾病的临床特点、病理诊断和鉴别诊断等方面的关键特征。

本书是一本优秀的皮肤病理专著，经过精心设计，结构紧凑，切合临床实际。我们希望本书能为广大的医务工作者学习皮肤病理和临床工作提供有益的帮助，其既可作为实用诊断工具书，也可作为病理学诊断教材之一。本书适用于大外科病理医生、皮肤专科病理医生、病理科进修医生、皮肤科医生以及在校病理专业学生、研究生，可供参考、学习和深入研究。

感谢华夏病理网翻译团队的众多朋友们长期以来以无私奉献和精诚合作的团队精神完成译稿！特别感谢薛德彬和黄勇医生为本书的翻译工作花费了大量的时间和精力！同时也感谢我们的家人和同事；正是他们分担了大量日常事务，才使我们在繁忙的工作之余得以积累点滴时间完成翻译。我们尝试邀请皮肤科医生翻译了部分章节，乔建军医生和刘琬医生为此做了大量的组织协调工作，在此一并感谢。

虽然我们努力忠实地表达原著风格和思想，但由于病理专业博大精深，而我们的经验水平有限，不当之处在所难免，恳请读者提出宝贵意见和建议。

曾学思

前言

当我筹划编写这本书的时候，我有些犹豫。因为在该领域已经有许多优秀的专著，包括初级教材和综合参考书，我很疑惑到底是否有必要再出版一本皮肤病理教科书。然而，很多病理科和皮肤科住院医师告诉我，他们急需这样一本书：范围适中，既要涵盖较多基础知识，又要避免过分繁杂；应当比较简明，既适合住院医师培训，又有实用参考价值，对日常工作中遇到的皮肤病理标本诊断几乎都有帮助；它应当能满足不同读者的需要，既适合皮肤病理专科和皮肤科医师，也适用于大外科病理医师。本书正是基于这种定位的中级参考书。

我们郑重地推出这本实用参考书，强调结合临床和组织学特征做出诊断。为了简洁，必须折中处理，精减了一些临床问题或疾病实体，主要是罕见的先天性疾病和皮肤活检价值有限的疾病。参考文献也被大幅精减，只保留了少数主要综述或专著，供有兴趣的读者深入探索。精减参考文献可以为正文和图解节省空间，因为在网络时代可以快速获得大量的最新文献，因此这种编排方式非常合理。本书没有详述某些有争议的观点，但我们尽量寻求一种折中的见解和提供实用性指导来解决模棱两可和错综复杂的问题。

作为主编，我要感谢致力于本书出版的所有人。衷心感谢Memorial Sloan-Kettering癌症中心的许多学者，包括Jennifer Nobrega, Jason Bini, Allyne Manzo, Kin Kong, Melissa Pulitzer, Ruby Delgado, Bijal Amin博士。感谢Marc Rosenblum博士（病理学教授）和Allan Halpern博士（皮肤科主任）提供的大力支持。特别感谢皮肤科服务中心的工作人员，尤其是Kishwer Nehal, Patricia Myskowski和Ashfaq Marghoob博士，为本书的编写提供了临床图片和有价值的建议。最后，我想对出版公司，特别是来自William Schmitt, Christine Abshire和Sruthi Viswam的支持和帮助，表示最诚挚的谢意！

Klaus J. Busam

Memorial Sloan-Kettering Cancer Center

（黄勇译）

目 录

第I篇 皮肤组织学	1
第II篇 非肿瘤性疾病	9
第1章 表皮与真皮的炎症性疾病	11
第2章 脂膜炎	77
第3章 皮肤感染性疾病	101
第4章 皮肤血管炎	173
第5章 水疱性皮肤病	199
第6章 沉积症与皮肤结缔组织杂类改变	237
第7章 非肿瘤性色素性疾病	253
第8章 毛发非肿瘤性疾病	265
第9章 囊肿与窦道	285
第III篇 肿瘤	313
第10章 表皮肿瘤	315
第11章 皮肤附属器肿瘤	365
第12章 黑色素细胞增生性疾病	419
第13章 软组织肿瘤和瘤样病变	479
第14章 造血系统肿瘤	541
第15章 组织细胞增生性疾病	593
第16章 皮肤神经内分泌癌 (Merkel细胞癌)	605
第17章 皮肤转移性肿瘤	611
第IV篇 Mohs手术切片的病理学评估	627
索引	633
翻译后记	639



第I篇 皮肤组织学

Henry Haskell

I.1 表皮	2	I.3.2 大汗腺	5
I.1.1 黑色素细胞	2	I.3.3 皮脂腺	6
I.1.2 朗格汉斯细胞	3	I.3.4 毛囊	6
I.1.3 Merkel细胞	3	I.3.5 甲	7
I.1.4 基底膜	3		
		I.4 皮下组织	8
I.2 真皮	4		
		I.5 炎症细胞	8
I.3 附属器	5		
I.3.1 小汗腺	5	推荐读物	8

皮肤由表皮和真皮组成（图I.1）。真皮以下为皮下组织。

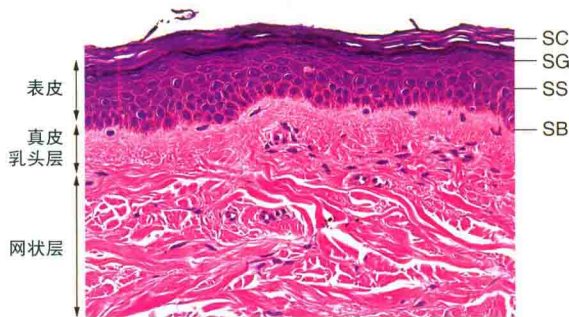
1.1 表皮

表皮为复层鳞状上皮，主要由角质形成细胞、黑色素细胞、朗格汉斯（Langerhans）细胞及Merkel细胞组成。其中角质形成细胞数量最多，占表皮的大部，并赋予其特征性的镜下表现。表皮分为4层（图I.1）：①基底层；②棘层；③颗粒层；④角质层。

基底层（或生发层）也称基底细胞层，由位于基底膜上的单层立方角质形成细胞构成，以半桥粒与基底膜相连。该层角质形成细胞具有丰富的嗜酸性胞质及卵圆形细胞核。正如其名，角质形成细胞的分裂主要发生于生发层，偶尔这种有丝分裂也见于棘层下部，尤其是与基底层紧密相连的棘层（副基底层）。在表皮的自我更新过程中，这些细胞逐渐向表皮上层移动并被替换。

棘层也称棘细胞层，因棘突而得名，棘突是棘层角质形成细胞之间及与基底层之间的连接结构，又称细胞间桥。棘突提供了桥粒的连接点，是角质形成细胞之间紧密连接的超微结构基础。棘突在正常皮肤中很难见到，但在细胞间水肿（即海绵形成）时变得很明显。

颗粒层也称颗粒细胞层，以角质形成细胞成熟变平过程中堆积于胞质中的不规则的深嗜碱性透明角质颗粒命名。在颗粒层上缘，细胞发生程序性死亡。



图I.1 正常皮肤的表皮、真皮乳头层及网状层 表皮由基底层（SB）、棘层（SS）、颗粒层（SG）及角质层（SC）构成

在身体大部分区域，角质层为单层死亡细胞（但具有功能），主要由角蛋白构成。该层细胞有时称为角化细胞，以区别于其下方的几层活细胞。角质层的厚度在不同部位有很大差别：在无毛皮肤，该层只有几层细胞，形成典型的“网篮状”结构；而在肢端部位，角质层则更厚而且紧实（图I.2）。在角质层特别厚的部位，可以见到其与颗粒层之间的透明层。透明层与角质层的不同仅在于其表现为弱嗜酸性以及含有更多的脂质内容物。某些病理过程中，在角质层或透明层中可以见到固缩的细胞核，但在正常皮肤中，这两层的角质形成细胞都是无核的。



图I.2 正常肢端皮肤厚而致密的角质层及顶端汗腺导管（箭头所示）

角质形成细胞对高分子量角蛋白（如34 β E12）染色呈阳性，但对Cam 5.2染色呈阴性。

1.1.1 黑色素细胞

黑色素细胞沿表皮真皮交界处分布，亦见于毛囊（图I.3）。该细胞的功能是产生及分泌黑色素。组织学上，黑色素细胞具有小而深染的卵圆形细胞核及少而透明的胞质。根据解剖部位不同，黑色素细胞与基底层角质形成细胞的比例为1:10至1:5不等，其密度在面部及外生殖器部位更高。尽管黑色素细胞产生黑色素，但通常在胞质中难以见到色素，这是因为黑色素很快从树突状胞质网排出并被基底层角质形成细胞摄取、贮存并逐渐被分解。尽

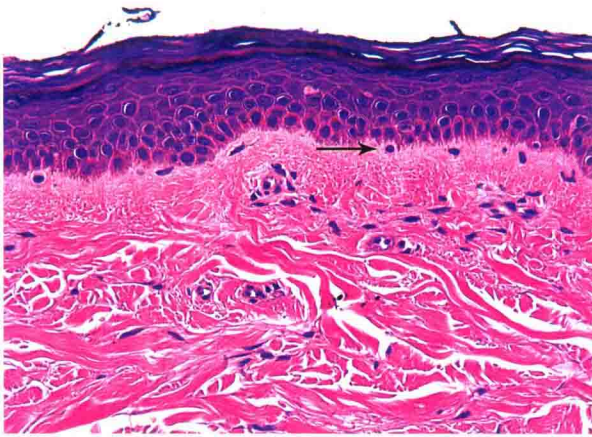


图1.3 表皮真皮交界处的黑色素细胞（箭头所示）

管深肤色和浅肤色人种中产生及贮存的黑色素数量不同，但黑色素细胞的数量并无差别。

正常表皮内黑色素细胞的最佳免疫组化染色为酪氨酸酶、Melan-A/Mart-1及小眼畸形转录因子。部分正常的黑色素细胞对HMB-45染色阳性，但其对肉眼观察正常休眠黑色素细胞的敏感性不足。S-100对正常表皮内黑色素细胞染色阳性，但这种染色既不十分敏感也不特异，它对朗格汉斯细胞染色也阳性。

1.1.2 朗格汉斯细胞

朗格汉斯细胞是一种树突状细胞，在皮肤与引流淋巴结之间的抗原表达和呈递过程中起作用。在非炎症性皮肤的常规HE染色切片中，这些细胞很难被识别；而在S-100和（或）CD1a免疫组化染色中，它们被特征性地标记于基底层上方（图1.4）。电镜



图1.4 棘细胞层中呈树突状的朗格汉斯细胞，CD1a染色（+）

下，朗格汉斯细胞具有特征性的棒状或网球拍样小体——Birbeck颗粒。在变应性接触性皮炎或朗格汉斯细胞增生性病变中，可以见到朗格汉斯细胞聚集形成脓疡。具有肾形细胞核是其特点。

1.1.3 Merkel细胞

Merkel细胞位于表皮基底层，通常与来自真皮的神经末梢相连，因此，被认为具有触觉感受功能。Merkel细胞在常规染色中很难见到，而在电镜下（具有神经内分泌特征）或通过CK20、嗜铬素的免疫组化染色容易观察到（图1.5）。

1.1.4 基底膜

表皮基底层通过基底膜与真皮浅层相连。基底膜是一种在普通光镜下看似简单而实际上十分复杂的结构。在电镜下，基底膜由浅层的透明板和深层的致密板构成，前者与表皮的半桥粒相连，后者与真皮浅层的胶原纤维相连，主要成分为IV型胶原。在常规HE染色中可以见到基底膜，但在PAS染色中更为明显，通过IV型胶原的免疫组化染色也可以见到。

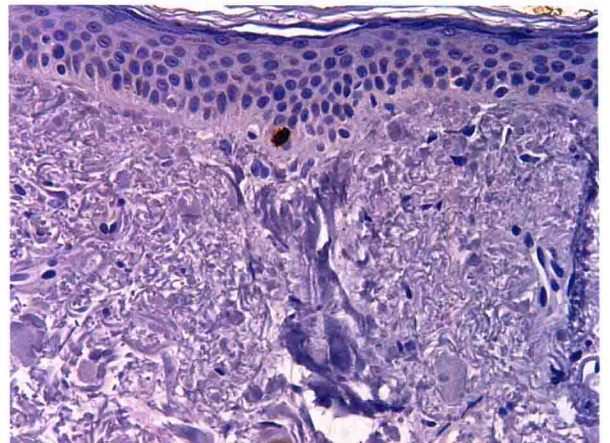


图1.5 CK20标记的一个Merkel细胞

1.2 真皮

真皮分为浅层和深层。乳头层紧邻于基底膜下方，呈高度不规则的波浪状结构而嵌于上皮脚之间，主要由纤细疏松、嗜酸性的胶原纤维构成（图1.1）。乳头层含有许多游离的神经末梢（常规染色不可见）以及Meissner小体（图1.6）。Meissner小体是一种特殊的触觉感受器，在手、足及唇部密度最高，特征性地位于真皮乳头层。乳头层的下界为乳头下（浅层）动脉、静脉及淋巴管丛。

较厚的真皮网状层位于这些血管丛下方，由粗大交织的、嗜酸性的胶原纤维构成（图1.1）。它具有丰富的血管系统，其下界为由吻合性小动脉、静脉及淋巴管构成的深层血管丛。它包含附属器结构及立毛肌（图1.7）。亦可见到神经干（图

1.8），可与Pacinian小体（图1.9）相连。后者是一种感受深压觉和振动觉的特殊类型的神经末梢，在掌跖、指及趾背、外生殖器部位密度最高，亦可见于皮下组织及特定的内脏器官。

除了普通的血管系统，真皮网状层还包含一种特殊的动静脉短路结构，称为血管球体（图1.10）。血管球体由动脉、静脉分支被数层球细胞包绕而成。血管球细胞是一种变异的平滑肌细胞，细胞核呈圆形或椭圆形，胞质特征性地表达平滑肌肌动蛋白（SMA）。血管球体的功能是调节体温，在末梢部位如耳部、指及趾尖最易见到。

表皮以紧密排列的细胞成分为主，而真皮细胞较少并以细胞外基质为主。组成真皮的3种主要的细胞外蛋白包括：胶原纤维（提供强度）、弹性纤维（提供弹性）及基质。正常皮肤中弹性纤维的数量很少，由纤细的、亲水亲油性纤维构成，

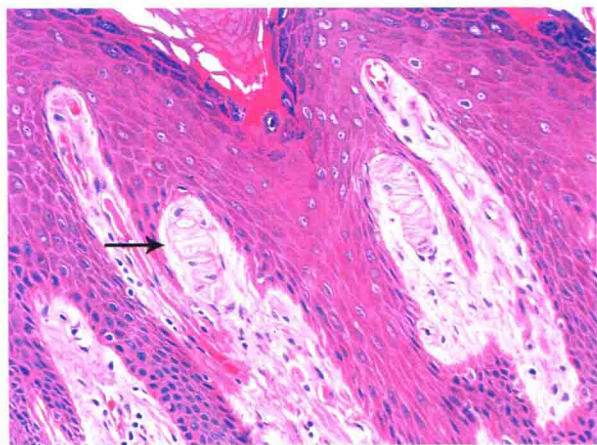


图1.6 Meissner小体

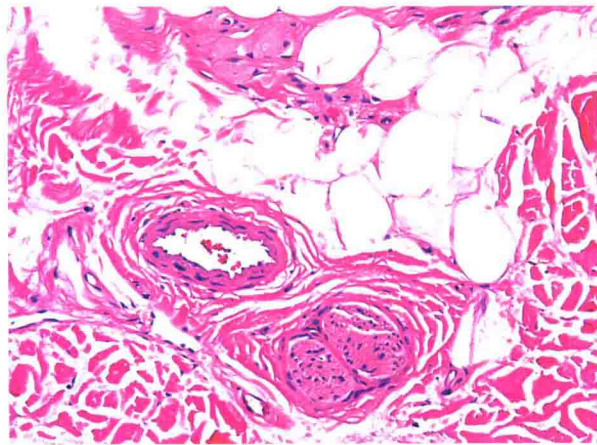


图1.8 与血管相邻的神经干

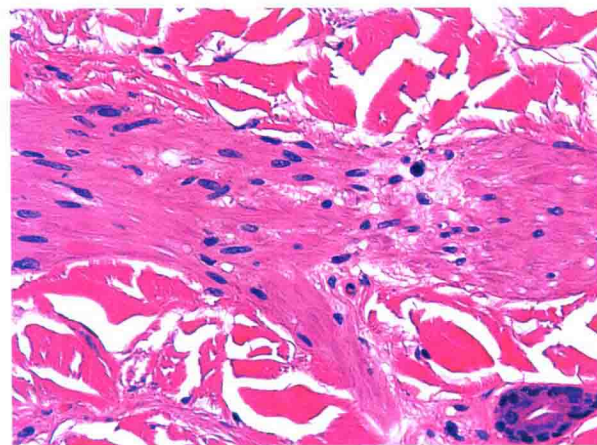


图1.7 平滑肌束（立毛肌）两端钝圆的细胞核

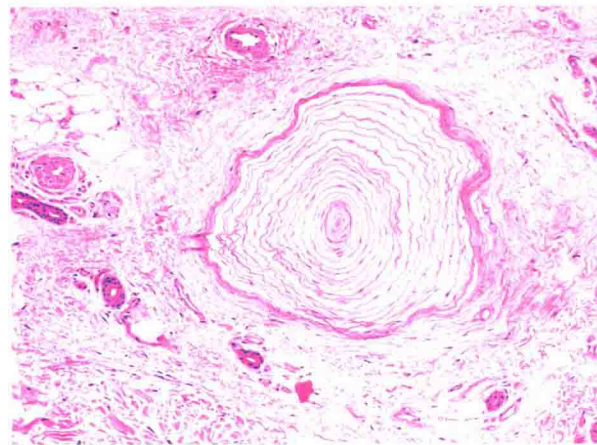


图1.9 Pacinian小体